

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-298104

(43)Date of publication of application : 26.10.2001

(51)Int.Cl.

H01L 23/02

H01L 27/14

H01L 31/02

(21)Application number : 2000-109763

(71)Applicant : HAMAMATSU PHOTONICS KK

(22)Date of filing : 11.04.2000

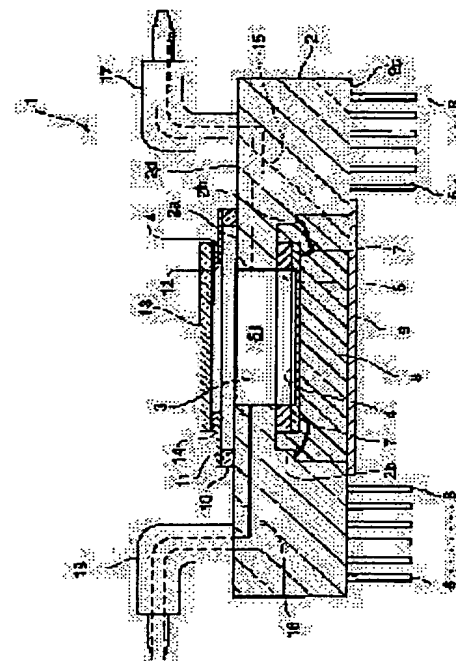
(72)Inventor : MURAMATSU MASAHARU
SHIBAYAMA KATSUMI
ITOU TOMONAO

(54) SEMICONDUCTOR LIGHT-RECEIVING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a semiconductor light-receiving device that can discharge gas that has been discharged from a resin material outside a container, and can inhibit deterioration in the light reception sensitivity of a semiconductor photodetector.

SOLUTION: A semiconductor light-receiving device 1 has a substrate 2 and a CCD chip 4. The CCD chip 4 is fixed onto the substrate 2 by filling and curing a resin material 8. On the substrate 2, a gas supply passage 15 and a gas discharge passage 16 are formed. In the gas supply passage 15 and gas discharge passage 16, one end is open on an upper surface 2d on the substrate 2, and the other is open on the end face of a placement part 2a. The gas supply passage 15 is connected to a gas storage part 19 and a gas supply pump 20, and an N₂ gas that is stored in the gas storage part 19 is supplied to space S1 inside the substrate 2 via the gas supply passage 15 by the gas supply pump 20. The N₂ gas that has been supplied to the space S1 flows back in the space S1, and is discharged from the gas discharge passage 16.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

3/7

(19)日本国特許庁 (J P)

公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-298104

(P 2 0 0 1 - 2 9 8 1 0 4 A)

(43)公開日 平成13年10月26日(2001.10.26)

(51)Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テロト* (参考)

H 0 1 L 23/02

H 0 1 L 23/02

F 4M18

27/14

27/14

G 5F088

31/02

31/02

D

B

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-109763(P2000-109763)

(22)出願日 平成12年4月11日(2000. 4. 11)

(71)出願人 000236436

浜松ホトニクス株式会社

静岡県浜松市市野町1126番地の1

(72)発明者 村松 雅治

静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホ
トニクス株式会社内

(72)発明者 柴山 勝己

静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホ
トニクス株式会社内

(74)代理人 100088155

弁理士 長谷川 芳樹 (外2名)

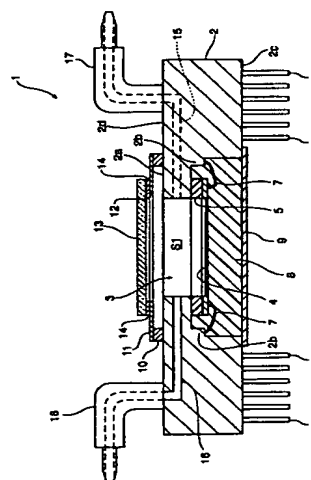
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 半導体受光装置

(57)【要約】

【課題】 樹脂材料から放出されるガスを収納容器外に排出して、半導体受光素子の受光感度が劣化するのを抑制することが可能な半導体受光装置を提供すること。

【解決手段】 半導体受光装置1は基板2とCCDチップ4とを有している。このCCDチップ4は、樹脂材料8を充填、硬化させることにより基板2に固定される。基板2には、ガス供給通路15及びガス排出通路16が形成されている。ガス供給通路15及びガス排出通路16は、一端が基板2の上面2dに開口し、他端が載置部2aの端面に開口して設けられている。ガス供給通路15には、ガス貯蔵部19とガス供給ポンプ20とが接続されており、ガス貯蔵部19に貯蔵されたN₂ガスは、ガス供給ポンプ20により、ガス供給通路15を介して基板2内の空間S1に供給される。空間S1に供給されたN₂ガスは、空間S1内を還流した後、ガス排出通路16から排出される。



FP03-0267

-00W0-HP

04.2.-3

SEARCH REPORT

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光透過窓を有する収納容器と、前記収納容器内に配置されかつ前記光透過窓から入射した光を受光する半導体受光素子とを備えると共に、樹脂材料が用いられた半導体受光装置であって、前記収納容器内においてガスを流通させることにより、前記樹脂材料から前記収納容器内に放出されるガスを前記収納容器外に排出するガス流通手段が設けられていることを特徴とする半導体受光装置。

【請求項2】 前記ガス流通手段は、前記収納容器内のガスを排出するためのガス排出手段を有していることを特徴とする請求項1に記載の半導体受光装置。

【請求項3】 前記ガス流通手段は、前記収納容器内に所定のガスを供給するためのガス供給手段を更に有していることを特徴とする請求項2に記載の半導体受光装置。

【請求項4】 前記ガス排出手段は、前記収納容器に形成されたガス排出通路を含み、前記ガス供給手段は、前記収納容器に形成されたガス供給通路を含み、前記ガス排出通路と前記ガス供給通路とは、前記収納容器内の前記半導体受光素子に対して対角となる位置に夫々開口していることを特徴とする請求項3に記載の半導体受光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光透過窓を有する収納容器内に配置された半導体受光素子を備える半導体受光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の半導体受光装置において、様々な部分に樹脂材料が用いられている。たとえば特開平6-45574号公報に開示された半導体受光装置においては、光透過窓（窓材）を有する収納容器（パッケージ）と、この収納容器内に配置されかつ光透過窓から入射した光を受光する半導体受光素子（N型エピ層、CCD等を含むCCDチップ）とを備え、CCDチップと、このCCDチップがバンプボンディングされるシリコンウエファとの間に、樹脂材料が充填されている。

【0003】 また、光透過窓を収納容器に固定するのに用いられる接着剤や、半導体受光素子を収納容器に固定するのに用いられる接着剤等にも、エポキシ樹脂系接着剤等の樹脂材料が用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明者らの調査研究の結果、以下のような事実を新たに見出した。樹脂材料が用いられた半導体受光装置においては、半導体受光素子にて受光する光に、たとえば紫外線が含まれている場合に、照射された光（紫外線）により、樹脂材料の成分が分解されてガスとして収納容器内に放出され、光透過

窓の収納容器側の面（光出射面）、あるいは、半導体受光素子の表面（受光面）に付着してしまう。このように、樹脂材料から放出されたガスが光透過窓の収納容器側の面（光出射面）、あるいは、半導体受光素子の表面（受光面）に付着し、凝集することにより、測定光（入射光）の透過率が低下して半導体受光素子の受光感度が低下することが判明した。

【0005】 本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、樹脂材料から放出されるガスを収納容器外に排出して、半導体受光素子の受光感度が低下するのを抑制することが可能な半導体受光装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る半導体受光装置は、光透過窓を有する収納容器と、収納容器内に配置されかつ光透過窓から入射した光を受光する半導体受光素子とを備えると共に、樹脂材料が用いられた半導体受光装置であって、収納容器内においてガスを流通させることにより、樹脂材料から収納容器内に放出されるガスを収納容器外に排出するガス流通手段が設けられていることを特徴としている。

【0007】 本発明に係る半導体受光装置では、収納容器内においてガスを流通させることにより、樹脂材料から収納容器内に放出されるガスを収納容器外に排出するガス流通手段が設けられるので、樹脂材料の成分が分解されてガスとして収納容器内に放出された場合でも、樹脂材料から放出されたガスが収納容器外に排出されることになる。これにより、樹脂材料から放出されたガスが光透過窓の収納容器側の面（光出射面）、あるいは、半導体受光素子の表面（受光面）に付着し、凝集するのが抑制されて、測定光（入射光）の透過率の低下が抑制される。この結果、半導体受光素子の受光感度が低下するのを抑制することができる。

【0008】 また、ガス流通手段は、収納容器内のガスを排出するためのガス排出手段を有していることが好ましい。このように、ガス流通手段が収納容器内のガスを排出するためのガス排出手段を有することにより、樹脂材料から収納容器内に放出されたガスを確実に収納容器外に排出することができる。

【0009】 また、ガス流通手段は、収納容器内に所定のガスを供給するためのガス供給手段を更に有していることが好ましい。このように、ガス流通手段が収納容器内に所定のガスを供給するためのガス供給手段を更に有することにより、収納容器内にガス供給手段から供給される所定のガスが還流して、樹脂材料から収納容器内に放出されたガスをより一層確実に収納容器外に排出することができる。

【0010】 また、ガス排出手段は、収納容器に形成されたガス排出通路を含み、ガス供給手段は、収納容器に形成されたガス供給通路を含み、ガス排出通路とガス供

給通路とは、収納容器内の半導体受光素子に対して対角となる位置に夫々開口していることが好ましい。このような構成とした場合、収納容器内の半導体受光素子が配置されている部分全体にわたって所定のガスが還流することになり、樹脂材料から収納容器内に放出されたガスを効率的に収納容器外に排出することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明による半導体受光装置の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、各図において同一要素には同一符号を付して説明を省略する。第1実施形態～第3実施形態は、受光部の基板を薄形化して電荷読み出しを行う電極形成面の裏側から光を入射させる裏面照射型のCCD (Charge Coupled Device) チップを備えた半導体受光装置に、本発明を適用した例を示している。

【0012】(第1実施形態) 図1は、第1実施形態に係る半導体受光装置の平面図であり、図2は、同じく第1実施形態に係る半導体受光装置の断面図である。

【0013】半導体受光装置1はパッケージとしてのセラミック製の基板2を有し、この基板2の中央部には、基板2の所定方向に伸びる中空部3が形成されている。基板2には、半導体受光素子が載置される載置部2aが中空部3に突出した状態で設けられている。本実施形態においては、半導体受光素子としての裏面照射型のCCDチップ4が、裏面側が光入射面となるように載置部2aにスペーサ5を介して載置され、この載置部2a(基板2)に対して固定される。このスペーサ5は弾性を有しており、CCDチップ4における反り等の発生を抑制する。載置部2aより所定高さを有して形成された段部2bには、CCDチップ4の電極を外部に取り出すためのボンディングパッド(図示せず)が設けられている。ボンディングパッドは基板2の中間部に形成される金属層を通して、基板2の外部に導出されており、この基板2の外部に導出された部分にはリード6がろう付け等により固着されている。CCDチップ4の電極とボンディングパッドとは、ボンディングワイヤ7を介して、結線されている。

【0014】CCDチップ4の表面と基板2の中空部3とで画成される空間には、エポキシ樹脂等の樹脂材料8が充填されており、この充填された樹脂材料8が硬化することにより薄形化されたCCDチップ4が補強、保護されると共に、基板2に固定されることになる。また、基板2の中空部3は、光入射面とは反対側の面2cにおいて、カバー部材9により封止されている。

【0015】中空部3の周囲の基板2の上面(光入射面側の面)2dには、シールフレームとしてのシールリング10が、中空部3(CCDチップ4)を囲む状態でろう付け等により固着されている。シールリング10には、キャップ11がシームウェルド封止されている。キャップ11は、前述のように、その外周部が載置された

状態でシールリング10に対してシームウェルド封止されており、CCDチップ4の受光面と対向する位置に設けられる開口部12を有している。また、キャップ11は、コパール(フェルニコ)にて一体に形成されており、その表面には金メッキが施されている。

【0016】キャップ11には、光透過窓としての窓部13が、開口部12を覆うように固着されている。窓部13は、板状の石英(コルツ)ガラスの基材からなり、紫外線を透過するように構成されており、光入射面及び光出射面が研磨されている。また、窓部13は、この光入射面の端部が全周にわたって、接着層14を介してキャップ11の上面(CCDチップ4に対向する面とは反対の面)に固着されることにより、キャップ11に固着されている。接着層14は、エポキシ樹脂系接着剤を用いることにより構成されている。接着層14部分の石英ガラス(窓部13)の表面には遮光用金属膜等を形成して、接着層14に紫外線が入射しないようにしておくことが望ましい。

【0017】基板2には、ガス供給通路15及びガス排出通路16が形成されている。ガス供給通路15は、一端が基板2の上面(光入射面側の面)2dに開口し、他端が載置部2aの端面に開口して設けられている。ガス供給通路15の一端側には配管用パイプ17が接続されている。この配管用パイプ17は着脱可能に構成されており、CCDチップ4が固定されて基板2を密封した後に基板2のガス供給通路15の一端側の開口部に取り付けられる。

【0018】ガス排出通路16は、ガス供給通路15と同様に、一端が基板2の上面(光入射面側の面)2dに開口し、他端が載置部2aの端面に開口して設けられている。ガス排出通路16の一端側には配管用パイプ18が接続されている。この配管用パイプ18は着脱可能に構成されており、配管用パイプ17と同様に、基板2を密封した後に基板2のガス排出通路16の一端側の開口部に取り付けられる。

【0019】ガス供給通路15の他端側の開口部とガス排出通路16の他端側の開口部とは、図1に示されるように、基板2(中空部3)内のCCDチップ4に対して対角となる位置に設けられている。これにより、ガス供給通路15とガス排出通路16とはCCDチップ4に対して対角となる位置に夫々開口することになる。

【0020】配管用パイプ17(ガス供給通路15)には、図1に示されるように、所定のガスとしてのN₂ガスを供給するための、ガス貯蔵部19とガス供給ポンプ20とが接続されている。ガス貯蔵部19は、N₂ガスを貯蔵可能に構成されており、ガス貯蔵部19に貯蔵されているN₂ガスは、ガス供給ポンプ20により、配管用パイプ17とガス供給通路15とを介して基板2内のCCDチップ4と窓部13との間に形成される空間S1に供給される。空間S1に供給されたN₂ガスは、空間

S1内のCCDチップ4が配置されている部分全体にわたって還流した後、ガス排出通路16（配管用パイプ18）から排出されることになる。

【0021】ここで、ガス供給ポンプ20の動作制御に関しては、ガス供給ポンプ20を常時作動させるように制御する必要はなく、半導体受光装置1（CCDチップ4）に対して測定光が入射している期間においてガス供給ポンプ20が作動するように、ガス供給ポンプ20の動作を制御するようにしてもよい。また、ガス供給ポンプ20がたとえば所定時間毎に周期的に作動するように、ガス供給ポンプ20の動作を制御するようにしてもよい。

【0022】以上のことから、第1実施形態においては、基板2にガス供給通路15及びガス排出通路16が形成され、ガス供給通路15に対してガス貯蔵部19とガス供給ポンプ20とが接続されており、ガス貯蔵部19に貯蔵されているN₂ガスが、ガス供給ポンプ20により配管用パイプ17とガス供給通路15とを介して基板2内の空間S1に供給され、空間S1のCCDチップ4が配置されている部分全体にわたって還流した後、ガス排出通路16（配管用パイプ18）から排出されるので、基板2内（空間S1）においてガスが流通することになる。このように、基板2内（空間S1）においてガスを流通させることにより、紫外線を含む光が照射される等して樹脂材料8又は接着層14の成分が分解されてガスとして基板2内（空間S1）に放出された場合でも、樹脂材料8又は接着層14から放出されたガスが、N₂ガスと共にガス排出通路16（配管用パイプ18）から基板2外に排出されるので、樹脂材料8又は接着層14から放出されたガスが窓部13の光出射面、あるいは、CCDチップ4の受光面に付着し、凝集するのが抑制されて、測定光（入射光）の透過率の低下が抑制される。この結果、CCDチップ4の受光感度の低下を抑制することができる。

【0023】また、ガス貯蔵部19とガス供給ポンプ20とを設け、ガス供給ポンプ20によりN₂ガスを基板2内の空間S1に供給して基板2内（空間S1）にN₂ガスを還流させることにより、基板2内（空間S1）においてガスを流通させているので、樹脂材料8又は接着層14から基板2内（空間S1）に放出されたガスをより一層確実にガス排出通路16から基板2外に排出することができる。

【0024】また、ガス供給通路15とガス排出通路16とはCCDチップ4に対して対角となる位置に夫々開口しているので、基板2内（空間S1）のCCDチップ4が配置されている部分全体にわたってN₂ガスが還流することになり、樹脂材料8又は接着層14から基板2内（空間S1）に放出されたガスを効率的にガス排出通路16から基板2外に排出することができる。

【0025】（第2実施形態）次に、図3及び図4に基

づいて、第2実施形態について説明する。図3は、第2実施形態に係る半導体受光装置の平面図であり、図4は、同じく第2実施形態に係る半導体受光装置の断面図である。第1実施形態と第2実施形態とでは、半導体受光装置の構成に関して相違する。

【0026】半導体受光装置41はセラミック製の基板42を有し、この基板42の中央部には、基板42の長手方向に伸びる中空部43が形成されている。中空部43の底部には、半導体受光素子を冷却する冷却器としての10のペルチェ素子44が載置される載置部42aが設けられている。ペルチェ素子44は、載置部42aにペルチェ素子44の発熱部が載置された状態で、この載置部42a（基板42）に固着されている。発熱部とは反対側に位置するペルチェ素子44の吸熱部の上面には、配線基板47とバンプ48を介してCCDチップ46が載置され、この吸熱部の上面に固着されている。ペルチェ素子44の発熱部側がペルチェ素子44に電源を供給するための電源供給部（図示せず）に接続されている。

【0027】半導体受光素子であるCCDチップ46と20バンプ48を介してCCDチップ46の電極と配線基板47が電氣的に接続（バンプボンディング）されている。CCDチップ46と配線基板47との間には、バンプ48が配置された状態でエポキシ樹脂等の樹脂材料49が充填されており、充填された樹脂材料49が硬化することにより薄形化されたCCDチップ46が補強、保護されると共に、図4に示されるように、CCDチップ46と配線基板47とが固定されることになる。

【0028】基板42には、CCDチップ46の電極を外30部に取出すためのボンディングパッド（図示せず）が設けられている。ボンディングパッドは基板42の中間部に形成される金属層を通して、基板42の外部に導出されており、この基板2の外部に導出された部分にはリード6がろう付け等により固着されている。上述したボンディングパッドと配線基板47とは、ボンディングワイヤ等を介して、結線されている。

【0029】中空部43の周囲の基板42の上面には、光透過窓としての窓部50が接着層51を介して中空部43（CCDチップ46）を囲む状態で固着されている。窓部50は、板状の石英（コルツ）ガラスの基材からなり、紫外線を透過するように構成されており、光入射面及び光出射面が研磨されている。また、窓部50は、この光入射面の端部が全周にわたって、接着層51を介して基板42の上面に固着されている。接着層51は、エポキシ樹脂系接着剤を用いることにより構成されている。接着層51部分の石英ガラス（窓部50）の表面には遮光用金属膜等を形成して、接着層51に紫外線が入射しないようにしておくことが望ましい。

【0030】基板42には、ガス供給通路52及びガス排出通路53が形成されている。ガス供給通路52は、50一端が基板42の側面に開口し、他端が中空部43の側

面に開口して設けられている。ガス供給通路52の一端側には配管用パイプ54が接続されている。この配管用パイプ54は着脱可能に構成されており、配線基板47とパンプ48を介して接続しているCCDチップ46が配設されて窓部50により基板42を密封した後に基板42のガス供給通路52の一端側の開口部に取り付けられる。

【0031】ガス排出通路53は、ガス供給通路52と同様に、一端が基板42の側面に開口し、他端が中空部43の側面に開口して設けられている。ガス排出通路53の一端側には配管用パイプ55が接続されている。この配管用パイプ55は着脱可能に構成されており、配管用パイプ54と同様に、基板42を密封した後に基板42のガス排出通路53の一端側の開口部に取り付けられる。

【0032】ガス供給通路52の他端側の開口部とガス排出通路53の他端側の開口部とは、図3に示されるように、基板42（中空部43）内のCCDチップ46に対して対角となる位置に設けられている。これにより、ガス供給通路52とガス排出通路53とはCCDチップ46に対して対角となる位置に夫々開口することになる。

【0033】以上のことから、第2実施形態においては、基板42にガス供給通路52及びガス排出通路53が形成され、ガス供給通路52に対してガス貯蔵部19とガス供給ポンプ20とが接続されており、ガス貯蔵部19に貯蔵されているN₂ガスが、ガス供給ポンプ20により配管用パイプ54とガス供給通路52とを介して基板42の中空部43内に供給され、中空部43内のCCDチップ46が配置されている部分全体にわたって還流した後、ガス排出通路53（配管用パイプ55）から排出されるので、中空部43内においてガスが流通することになる。このように、中空部43内においてガスを流通させることにより、紫外線を含む光が照射される等して樹脂材料49又は接着層51の成分が分解されてガスとして中空部43内に放出された場合でも、樹脂材料49又は接着層51から放出されたガスが、N₂ガスと共にガス排出通路53（配管用パイプ55）から基板42外に排出されるので、樹脂材料49又は接着層51から放出されたガスが窓部50の光出射面、あるいは、CCDチップ46の受光面に付着するのが抑制されて、測定光（入射光）の透過率の低下が抑制される。この結果、CCDチップ46の受光感度の低下を抑制することができる。

【0034】また、ガス貯蔵部19とガス供給ポンプ20とを設け、ガス供給ポンプ20によりN₂ガスを中空部43内に供給して中空部43内にN₂ガスを還流させることにより、中空部43内においてガスを流通させているので、樹脂材料49又は接着層51から中空部43内に放出されたガスをより一層確実にガス排出通路53

から基板42外に排出することができる。

【0035】また、ガス供給通路52とガス排出通路53とはCCDチップ46に対して対角となる位置に夫々開口しているので、中空部43内のCCDチップ46が配置されている部分全体にわたってN₂ガスが還流することになり、樹脂材料49又は接着層51から中空部43内に放出されたガスを効率的にガス排出通路53から基板42外に排出することができる。

【0036】（第3実施形態）次に、図5に基づいて、第3実施形態について説明する。図5は、第3実施形態に係る半導体受光装置の平面図である。第1実施形態及び第2実施形態と、第3実施形態とでは、ガス排出ポンプを設けている点に関して相違する。

【0037】半導体受光装置61の基板2には、ガス排出通路62が形成されている。ガス排出通路62は、一端が基板2の上面（光入射面側の面）2dに開口し、他端が載置部2aの端面に開口して設けられている。ガス排出通路62の一端側には配管用パイプ18が接続されている。配管用パイプ18（ガス排出通路62）には、図5に示されるように、ガス排出ポンプ63が接続されている。基板2内のCCDチップ4と窓部13との間に形成される空間S1に存在するガスは、ガス排出ポンプ63により吸引されてガス排出通路62（配管用パイプ18）から排出されることになる。

【0038】ここで、ガス排出ポンプ63の動作制御に関しては、ガス排出ポンプ63を常時作動させるように制御する必要はなく、ガス供給ポンプ20と同様に、半導体受光装置1（CCDチップ4）に対して測定光が入射している期間においてガス排出ポンプ63が作動するように、ガス排出ポンプ63の動作を制御するようにしてもよい。また、ガス排出ポンプ63がたとえば所定時間毎に周期的に作動するように、ガス排出ポンプ63の動作を制御するようにしてもよい。

【0039】以上のことから、第3実施形態においては、基板2にガス排出通路62が形成され、ガス排出通路62に対してガス排出ポンプ63が接続されており、基板2内の空間S1に存在するガスがガス排出通路62（配管用パイプ18）から排出されるので、基板2内（空間S1）においてガスが流通することになる。このように、基板2内（空間S1）においてガスを流通させることにより、樹脂材料8又は接着層14の成分が分解されてガスとして基板2内（空間S1）に放出された場合でも、樹脂材料8又は接着層14から放出されたガスがガス排出通路62（配管用パイプ18）から基板2外に排出されるので、樹脂材料8又は接着層14から放出されたガスが窓部13の光出射面、あるいは、CCDチップ4の受光面に付着するのが抑制されて、測定光（入射光）の透過率の低下が抑制される。この結果、CCDチップ4の受光感度の低下を抑制することができる。

【0040】なお、第1実施形態及び第2実施形態にお

いては、半導体受光素子（CCDチップ4、46）と光透過窓（窓部13、50）との間に形成された空間内を還流させるガスとしてN₂ガスを用いているが、これに限られることなく、たとえばArガス等の不活性ガスといった、入射光が半導体受光素子と光透過窓との間に形成された空間を透過する際の透過率の低下を抑制可能であると共に、半導体受光素子の性能低下を抑制可能なガスを用いることができる。

【0041】また、第1実施形態及び第2実施形態においては、N₂ガスを供給するためにガス供給ポンプ20を設けているが、このガス供給ポンプ20を設ける代わりに、ガス排出ポンプをガス排出通路16、53（配管用パイプ18、55）に接続して設け、このガス排出ポンプを用いて基板2、42内のガスを排出することにより、基板2、42内においてN₂ガスを還流させるようにしてもよい。

【0042】また、第1実施形態～第3実施形態においては、本発明を裏面照射型のCCDチップを備えた半導体受光装置に適用した例を示しているが、これに限られることなく、本発明はその他の半導体受光素子、たとえばフォトダイオードを備えた半導体受光装置に適用することが可能である。もちろん、本発明は、樹脂材料8、49、及び、接着層14、51以外の部分にも樹脂材料が用いられている半導体受光装置にも適用することが可能である。

【0043】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、樹脂材料から放出されるガスを収納容器外に排出して、半導体受光素子の受光感度が劣化するのを抑制することが可能な半導体受光装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る半導体受光装置の平面図である。

10 【図2】本発明の第1実施形態に係る半導体受光装置の断面図である。

【図3】本発明の第2実施形態に係る半導体受光装置の平面図である。

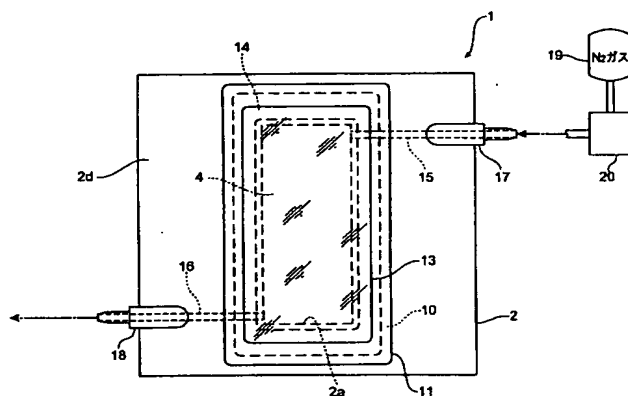
【図4】本発明の第2実施形態に係る半導体受光装置の断面図である。

【図5】本発明の第3実施形態に係る半導体受光装置の平面図である。

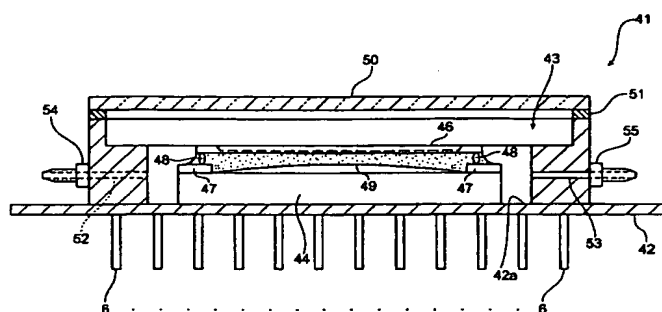
【符号の説明】

1、41、61…半導体受光装置、2、42…基板、3…中空部、4、46…CCDチップ、8、49…樹脂材料、13、50…窓部、14、51…接着層、15、52…ガス供給通路、16、53、62…ガス排出通路、17、18、54、55…配管用パイプ、19…ガス貯蔵部、20…ガス供給ポンプ、43…中空部、44…ペルチェ素子、63…ガス排出ポンプ。

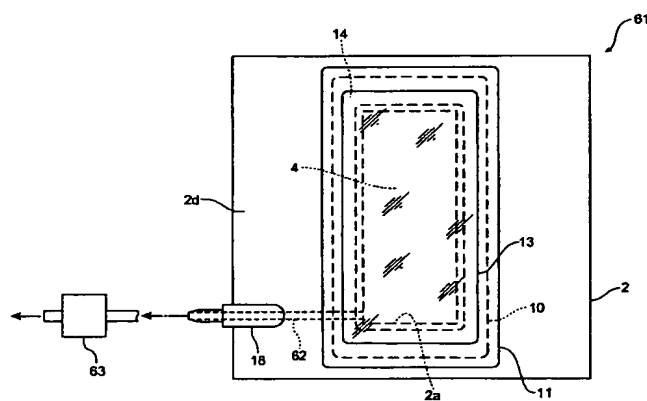
【図1】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 智尚
静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホ
トニクス株式会社内

Fターム(参考) 4M118 AA08 AA10 AB01 BA08 HA02
HA14 HA30 HA40
5F088 AA01 AA20 BA11 BA13 JA03
JA05 JA09 JA10 JA20

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**